

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-29406

(43) 公開日 平成5年(1993)2月5日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>

H01L 21/66

G01R 1/073

31/26

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 7013-4M

E 9016-2G

J 8411-2G

審査請求 未請求 請求項の数2 (全4頁)

(21) 出願番号 特願平3-178179

(22) 出願日 平成3年(1991)7月18日

(71) 出願人 000006013  
三菱電機株式会社  
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 中尾 伸  
伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱電機株式会  
社エル・エス・アイ研究所内

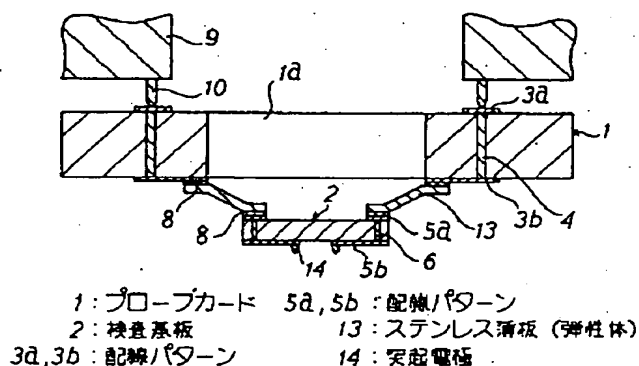
(74) 代理人 弁理士 曾我 道照 (外6名)

(54) 【発明の名称】 半導体検査装置

(57) 【要約】

【目的】 この発明は、半導体ウエハ表面と検査基板表面との平行性に拘わらず、半導体ウエハ上の電極パッドと検査基板の突起電極との良好な電氣的接触を確保し、検査の信頼性を高める半導体検査装置を得ることを目的とする。

【構成】 プローブカード1の両面には、スルーホール4で電氣的に接続された複数の配線パターン3a、3bが形成されている。検査基板2の両面には、スルーホール6で電氣的に接続された複数の配線パターン5a、5bが形成されている。検査基板2は、タングステン線13により配線パターン5aのそれぞれが配線パターン3bのそれぞれに電氣的に接続された状態で、プローブカード1に弾性支持されている。検査電極2の配線パターン5bの端部には、尖鋭な先端形状を有する突起電極14が形成されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 配線パターンが形成されたプローブカードと、前記プローブカードに形成された前記配線パターンと電氣的に接続された配線パターンが形成された検査基板と、前記検査基板に形成された突起電極とを備え、前記突起電極と半導体ウエハ上の電極パッドとの電氣的コンタクトをとり、半導体素子の検査を行う半導体検査装置において、前記突起電極は、尖鋭な先端形状を有することを特徴とする半導体検査装置。

【請求項2】 配線パターンが形成されたプローブカードと、前記プローブカードに形成された前記配線パターンと電氣的に接続された配線パターンが形成された検査基板と、前記検査基板に形成された突起電極とを備え、前記突起電極と半導体ウエハ上の電極パッドとの電氣的コンタクトをとり、半導体素子の検査を行う半導体検査装置において、弾性体により、前記プローブカードに形成された前記配線パターンと前記検査基板に形成された前記配線パターンとを電氣的に接続するとともに、前記プローブカードと前記検査基板とを一体化したことを特徴とする半導体検査装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、特に微小なピッチの電極パッドを有する半導体素子の機能検査に適用できる半導体検査装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 図4は従来の半導体検査装置の一例を示す断面図、図5は従来の半導体検査装置の動作を説明する一部拡大断面図であり、図において1は中央に開口部1aが形成され、例えばガラスエポキシ等のプリント基板からなるプローブカード、2はプローブカード1の開口部1a下面に配設され、例えばガラス基板からなる検査基板である。3a、3bはそれぞれプローブカード1の両面のそれぞれに形成された配線パターンであり、これらの配線パターン3a、3bは所定のピッチで複数形成されている。4はプローブカード1に形成された複数の孔内に、例えばめっき等の方法で導体を埋めて形成されたスルーホールであり、各スルーホール4はプローブカード1の両面に形成された配線パターン3a、3b同士を電氣的に接続している。

【0003】 5a、5bはそれぞれ検査基板2の両面のそれぞれに形成された配線パターンであり、これらの配線パターン5a、5bは所定のピッチで複数形成されている。6は検査基板2に複数形成されたスルーホールであり、各スルーホール6は検査基板2の両面に形成された配線パターン5a、5b同士を電氣的に接続している。7は配線パターン5bのそれぞれの端部に形成され、平坦な端面を有する突起電極である。ここで、検査基板2は、検査基板2の上面に形成された配線パターン5aのそれぞれが、プローブカード1の下面に形成され

た配線パターン3bのそれぞれに、導電性接着剤8で電氣的に接続された状態で、プローブカード1の開口部1aの下面に接着固定されて一体化されている。9はプローブカード1の上面に形成された配線パターン3aのそれぞれに電氣的に接続する複数のコンタクトピン10を備えた検査装置本体、11は半導体素子（図示せず）および電極パッド12を備えた半導体ウエハである。

【0004】 つぎに、上記従来の半導体検査装置の動作について説明する。プローブカード1の配線パターン3aのそれぞれにコンタクトピン10のそれぞれを接触させて、検査基板2と一体化されているプローブカード1を検査装置本体9にセットする。ついで、半導体ウエハ11の電極パッド12と検査基板2の突起電極7とが接触するように、半導体ウエハ11上に検査基板2を載置する。ここで、検査装置本体9は、コンタクトピン10、配線パターン3a、3b、スルーホール4、配線パターン5a、5b、スルーホール6、突起電極7および電極パッド12を介して、半導体ウエハ11の半導体素子に電力および信号を供給し、半導体素子からの出力信号を、電極パッド12、突起電極7、配線パターン5a、5b、スルーホール6、配線パターン3a、3b、スルーホール4およびコンタクトピン10を介して検査装置本体9が入力し、半導体素子が正常か異常かの機能検査を行う。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 従来の半導体検査装置は以上のように、プローブカード1と検査基板2とが導電性接着剤8で接着固定され、突起電極7の端面形状が平坦に形成されているので、各突起電極7における電極パッド12との接触状態が一様となりにくく、特に半導体ウエハ11の表面と検査基板2の表面との平行性が保てない場合には、図6に示すように、突起電極7と電極パッド12との電氣的な接触が十分得られず、検査の信頼性が低下するという課題があった。

【0006】 この発明は、上記のような課題を解決するためになされたもので、検査基板表面と半導体ウエハ表面との平行性に拘わらず、信頼性の高い検査が行える半導体検査装置を得ることを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 この発明の請求項1に係る半導体検査装置は、検査基板に設けられた突起電極の先端形状を尖鋭とするものである。

【0008】 また、この発明の請求項2に係る半導体検査装置は、弾性体によりプローブカードに検査基板を弾性的に保持させるものである。

## 【0009】

【作用】 この発明においては、突起電極の尖鋭な先端部が、半導体ウエハ上の電極パッドに食い込み、突起電極と電極パッドとの電氣的接触状態を良好とする。

【0010】 また、弾性体が、弾性変形によって検査基

板表面に対する半導体ウエハ表面の傾斜を吸収し、突起電極と電極パッドとの電氣的接触状態を良好とする。

【0011】

【実施例】以下、この発明の実施例を図について説明する。図1はこの発明の一実施例を示す半導体検査装置の断面図、図2および図3はそれぞれ図1に示すこの発明の半導体検査装置の動作を説明する要部断面図であり、図において図4および図5に示した従来の半導体検査装置と同一または相当部分には同一符号を付し、その説明を省略する。図において、13は弾性体としてのタングステン線であり、このタングステン線13は針状に形成され、導電性接着剤8により一端がプローブカード1上の配線パターン3bに電氣的に接続され、さらに接着剤でプローブカード1に固着され、同様に他端が検査基板2上の配線パターン5aに電氣的接続状態で接着固定されている。このようにして、検査基板2は、タングステン線13によりプローブカード1に、配線パターン5aのそれぞれが配線パターン3bのそれぞれに電氣的に接続された状態で、弾性支持されている。14は検査基板2の下面に形成された配線パターン5bの端部に形成された突起電極であり、この突起電極14は配線パターン5bの端部に例えば高硬度を有するタングステンを電解めっきにより析出した後、その先端部を尖鋭化処理、例えば電解研磨して作製している。

【0012】つぎに、上記実施例の動作について説明する。プローブカード1と一体化された検査基板2を半導体ウエハ11の電極パッド12と検査基板2の突起電極14とが接触するように、半導体ウエハ11上に載置する。この時、突起電極14を高硬度のタングステンで形成し、先端形状を尖鋭としており、また半導体ウエハ11上の電極パッド12は一般にAu等の比較的硬度の低い金属で形成されているので、図2に示すように、突起電極14の先端部が電極パッド12に食い込み、突起電極14と電極パッド12との良好な電氣的接触を得ることができる。

【0013】ここで、検査基板2表面に対し半導体ウエハ11表面が傾斜していても、検査基板2がプローブカード1に弾性体であるタングステン線13で弾性支持されているので、図3に示すように、検査基板2表面に対する半導体ウエハ11の傾斜がタングステン線13の弾性変形で吸収され、検査基板2表面と半導体ウエハ11表面との平行性が保たれ、突起電極14と電極パッド12との良好な電氣的接触を得ることができる。

【0014】他の動作は従来の半導体検査装置と同様に動作する。

【0015】なお、上記実施例では、突起電極14としてタングステンをを用いて説明しているが、この発明はこれに限定されるものではなく、電極パッド12の材料に比べて硬度が高い金属あり、先端形状が尖鋭であればよい。

【0016】また、上記実施例では、弾性体として針状のタングステン線13を用いて説明しているが、この発明はこれに限定されるものではなく、応力によって弾性変形する材料であればよく、例えばステンレス薄板でも同様の効果を奏する。

【0017】

【発明の効果】この発明は、以上説明したように構成されているので、以下に記載されるような効果を奏する。

【0018】この発明の請求項1に係る半導体検査装置は、検査基板に尖鋭な先端形状を有する突起電極を設けることにより、突起電極の先端部が電極パッドに食い込み、突起電極と電極パッドとの電氣的接触が良好となり、検査の信頼性を向上することができる。

【0019】また、この発明の請求項2に係る半導体検査装置は、検査基板をプローブカードに弾性体で連結することにより、検査基板表面に対する半導体ウエハ表面の傾斜を弾性体の弾性変形で吸収でき、突起電極と電極パッドとの電氣的接触が良好となり、検査の信頼性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例を示す半導体検査装置の断面図である。

【図2】図1に示す半導体検査装置の動作を説明する要部断面図である。

【図3】図1に示す半導体検査装置の動作を説明する要部断面図である。

【図4】従来の半導体検査装置の一例を示す断面図である。

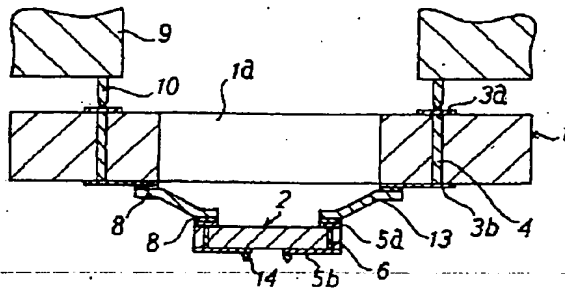
【図5】図4に示す従来の半導体検査装置の動作を説明する要部断面図である。

【図6】図4に示す従来の半導体検査装置の動作を説明する要部断面図である。

【符号の説明】

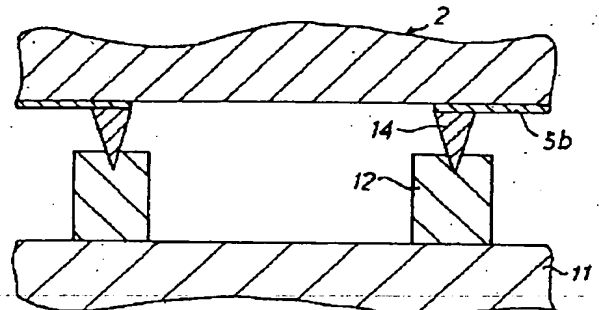
- 1 プローブカード
- 2 検査基板
- 3 a、3 b 配線パターン
- 5 a、5 b 配線パターン
- 13 タングステン線（弾性体）
- 14 突起電極

【図1】

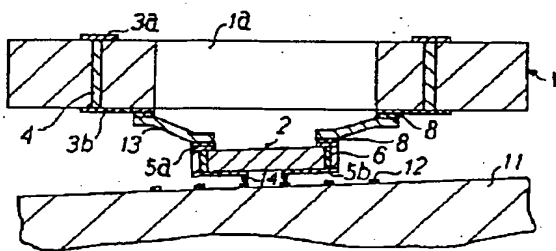


1: プローブカード    5a, 5b: 配線パターン  
 2: 検査基板    13: ステンレス薄板 (弾性体)    11: 半導体ウエハ  
 3a, 3b: 配線パターン    14: 突起電極

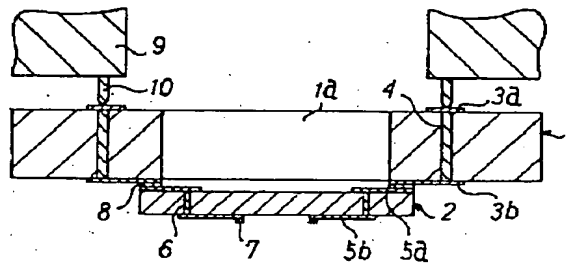
【図2】



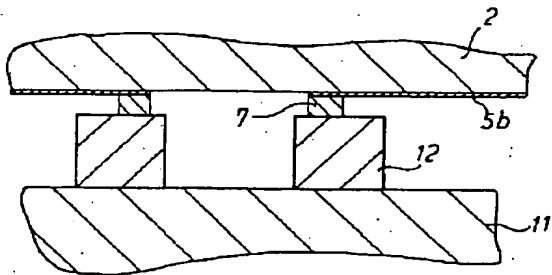
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

